SIEMENS

はじめに 1
準備 2
学習ユニット 3
詳しい情報 4

SIMATIC

S7-300
オートメーションシステム S7-300：入門書 CPU 31xC: スタートアップ

入門書

08/2011
A5E00159434-04

法律上の注意

警告事項

本書には、ユーザーの安全性を確保し製品の損傷を防止するうえ守るべき注意事項が記載されています。ユーザーの安全性に関する注意事項は、安全警告サインで強調表示されています。このサインは、物的損傷に関する注意事項には表示されません。

⚠危険
回避しなければ、直接的な死または重傷に至る危険状態を示します。

⚠警告
回避しなければ、死または重傷に至るおそれのある危険な状況を示します。

⚠注意
回避しなければ、軽度または中度の人身傷害を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サイン付き）。

注意
回避しなければ、物的損傷を引き起こすおそれのある危険な状況を示します（安全警告サインなし）。

通知
回避しなければ、望ましくない結果や状態が生じ得る状況を示します（安全警告サインなし）。

複数の危険レベルに相当する場合は、通常、最も危険度の高い（番号の低い）事項が表示されることになっています。安全警告サイン付きの人身傷害に関する注意事項があれば、物的損傷に関する警告が付加されます。

有資格者

本書が対象とする製品 / システムは必ず有資格者が取り扱うものとし、各操作内容に関連するドキュメント、特に安全上の注意及び警告が遵守されなければなりません。有資格者とは、訓練内容及び経験に基づきながら当該製品 / システムの取り扱いに伴う危険性を認識し、発生し得る危害を事前に回避できる者をいいます。

シーメンス製品を正しくお使いいただくために

以下の事項に注意してください。

⚠警告
シーメンス製品は、カタログおよび付属の技術説明書の指示に従ってお使いください。他社の製品または部品との併用は、弊社の推奨もしくは許可がある場合に限ります。製品を正しく安全にご使用いただくには、適切な運搬、保管、組み立て、据え付け、配線、始動、操作、保守を行ってください。ご使用になる場所は、許容された範囲を必ず守ってください。付属の技術説明書に記述されている指示を遵守してください。

商標

®マークのついた称号はすべて Siemens AG の商標です。本書に記載するその他の称号は商標であり、第三者が自己の目的において使用した場合、所有者の権利を侵害することになります。

免責事項

本書のハードウェアおよびソフトウェアに関する記述と、実際の製品内容との一致については検証済みです。 しかしなお、本書の記述が実際の製品内容と異なる可能性もあり、完全な一致が保証されているわけではありません。 記載内容については定期的に検証し、訂正が必要な場合は次の版て更新いたします。

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ドイツ

A5E00159434-04
℗ 09/2011

Copyright © Siemens AG 2011.
変更する権利を留保

目次

1 はじめに 5

2 準備 7

3 学習ユニット 11

3.1 1. ステップ： プロファイルレールとモジュールを取り付ける 11

3.2 2. ステップ： モジュールを配線する 13

3.3 3. ステップ： ハードウェアをスタートアップする 15

3.4 4. ステップ： 回路をプログラミングする 16

3.5 5. ステップ： ハードウェアをコンフィグレーションする 17

3.6 6. ステップ： テスト運転を実行する 19

4 詳しい情報 21

はじめに

1

この入門書の内容

この入門書では、アプリケーションを作動させるまでのスタートアップ手順を、具体例により 6 段階に分けて説明します。 これによりハードウェアおよびソフトウェアにおける CPU 31xC の基本機能を理解していただくことができます。

経験の有無により異なりますが、所要時間は 1 ～ 2 時間となります。

準備

2

対象範囲

本説明書は以下の CPU を対象としています。

CPU	動作に SIMATIC マイクロメモリカードは必要ですか？	以下の製品レベル（バージョン）以降ファームウェア
312C	あり	V3.3
313C	あり	V3.3
313C-2 PtP	あり	V3.3
313C-2 DP	あり	V3.3
314C-2 PtP	あり	V3.3
314C-2 DP	あり	V3.3
314C-2 PN/DP	あり	V3.3

各注文番号については、マニュアル（CPU 31xC および CPU 31x：構造 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/13008499/0/ja)の取扱説明書など）を参照してください。

前提条件

電子 / 電気技術に関する基本的な知識が必要です。 さらに、Microsoft® Windows™ オペレーティングシステムに関する知識をお持ちであることを前提としています。

⚠警告

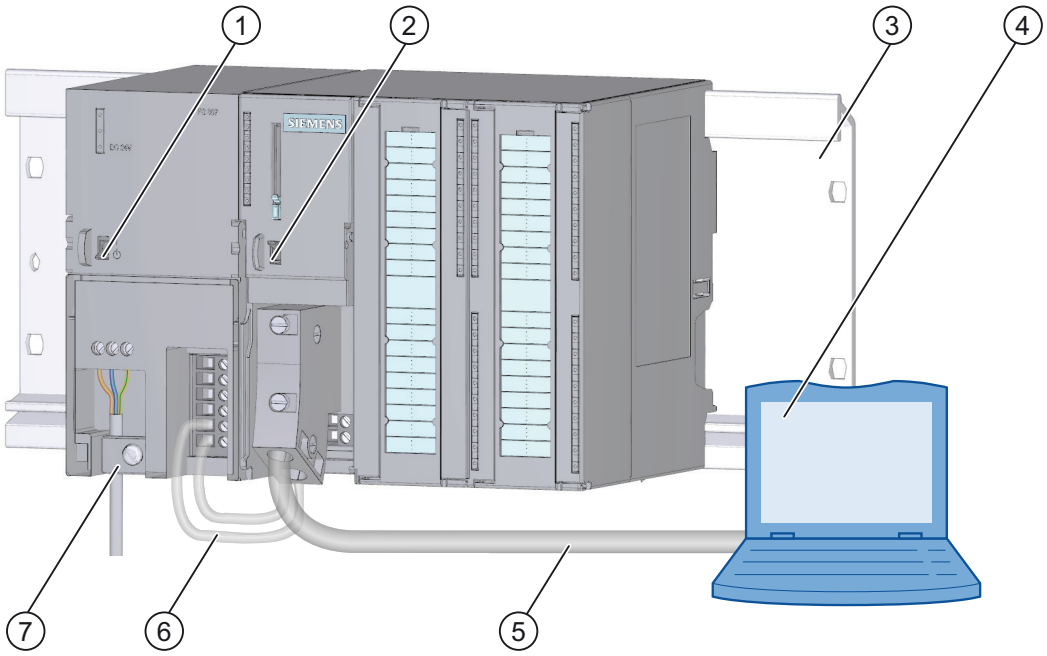
S7-300 は設備またはシステムの構成要素であり、ご使用の際には地域ごとの規則や規定を守らなければなりません。 現在有効な安全および事故防止規定（たとえば IEC 204（緊急停止設備））を遵守してください。

重傷を負ったり、機械や装置を損傷することがないように、これらの規定を遵守してください。

必要な資材および工具

数量	品目	注文番号（Siemens）
1	プロファイルレール	例：6ES7390-1AE80-0AA0
1	電源モジュール PS 307（PS）	例：6ES7307-1EA01-0AA0
1	CPU 31xC、例：CPU 313C	例：6ES7313-5BG04-0AB0
1	SIMATIC マイクロメモリカード **注意事項:** 特定の CPU の動作には、SIMATIC マイクロメモリカードが必ず必要になります（対象範囲を参照）。	例：6ES7953-8LL20-0AA0
2	ねじ止め式 40 ピンフロントコネクタ	6ES7392-1AM00-0AA0
1	• ソフトウェア STEP 7（V5.5 + SP 1 以降）または STEP 7（V5.3 + SP 2 + HSP 203 以降）をインストールし、MPI インターフェースおよび PG ケーブルを装備したプログラミング装置（PG）あるいは • 適切なインターフェースカード付き PC	装備により異なる
必要な長さ	PROFIBUS-DP ケーブルおよびバス接続コネクタ	仕様による
多種	M6 ねじとナット（長さは取り付け位置により異なる）および適切なレンチ/スクリュドライバ	市販品
1	ブレード幅 3.5 mm のスクリュドライバ	市販品
1	ブレード幅 4.5 mm のスクリュドライバ	市販品
1	絶縁を剥がすためのサイドカッターおよび工具	市販品
1	エンドスリーブ圧着工具	市販品
必要な長さ	プロファイルレールのアース用ケーブル（断面積 10 mm², M6 用ケーブルラグ付き）、設置場所により適当な長さのもの	市販品
約 2 m	リッツ線（断面積 1 mm²、適当なエンドスリーブ付き、A 型、長さ 6 mm）	市販品
必要な長さ	3 芯電源ケーブル（AC 230/120 V）、安全プラグおよび適当なエンドスリーブ付き、設置場所により適当な長さのもの	市販品
2	単極 ON ボタン (24 V)	市販品

構成例



① 電源モジュール ON/OFF
② 動作モードスイッチ
③ プロファイルレール
④ プログラミング装置（STEP 7 ソフトウェア装備）
⑤ PG ケーブル
⑥ 接続ケーブル
⑦ テンションリリーフクランプ

図 2-1 構成例の概観図

実例の機能

出力 A 124.0 は、ボタン E 124.1 とボタン E 124.2 が共に押された場合にのみ ON になります（A 124.0 の LED が点灯）。

学習ユニット 3

3.1 1. ステップ： プロファイルレールとモジュールを取り付ける

取り付けの順序

左から右へ、つまり 電源モジュール PS 307 - CPU 313C

全体の様子は概観図で見ることができます。

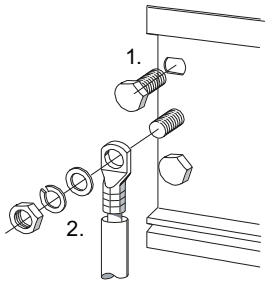
プロファイルレールを取り付けて接地する

1. プロファイルレールを基板にねじ止めします（ねじサイズ：M6）。 プロファイルレールの上下に 40 mm 以上のスペースを確保してください。

   基板が接地された金属性プレートまたは接地された装置サポートプレートの場合は、プロファイルレールと基板間の抵抗が低いので注意してください。

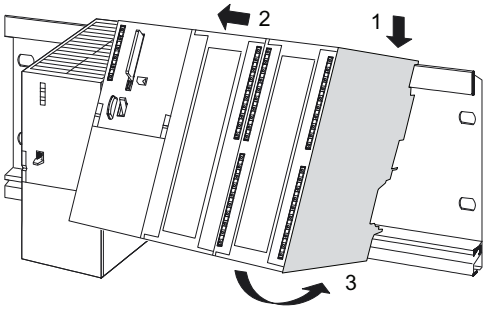
2. プロファイルレールを保護コンダクタと接続します。 この目的のため、プロファイルレールには M6 の保護導体取付けねじが付属しています。

   保護コンダクタへのケーブルの最小断面積は、 10 mm^2 です。

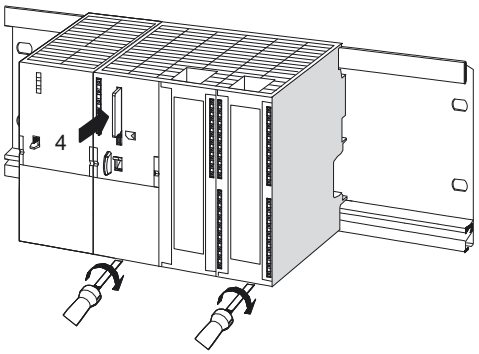


モジュールをプロファイルレールへ取り付ける

1. 電源モジュールを取付けます。 電源モジュールをプロファイルレールの接地ねじに接するまで左にずらします。 電源モジュールをねじで固定します。
2. CPU を取り付けます（1）。
3. CPU を左側のモジュールに接するまでずらします（2）。
4. CPU を下へ回します（3）。



5. CPU を 0.8 Nm ～ 1.1 Nm のトルクで固定します。



6. SIMATIC マイクロメモリカードを CPU に挿入します（4）。

   プログラミング装置を使用する前に、内容の不明な SIMATIC マイクロメモリカードは消去しておきます。

3.2 2. ステップ： モジュールを配線する

⚠警告
S7-300 の接続は必ず電圧のかかっていない状態で行ってください！ S7-300 が電源に接続されているときは、電圧のかかっている配線に接触する可能性があります。

電源モジュールと CPU を配線する

1. 電源モジュールと CPU のフロントフラップを開けます。
2. 電源モジュールのテンションリリーフクランプを緩めます。
3. 電源ケーブルの絶縁を剥がします。
4. 多芯ケーブルの場合、エンドスリーブを取り付けます。
5. 電源モジュールに接続します。
6. テンションリリーフクランプを固定します。
7. 電源モジュールと CPU の間に 2 本の短い接続ケーブルを挿し込みます。
8. CPU をねじで固定します。

DI と DO のフロントコネクタを接続する

1. CPU 313C の右側フロントドアを開けます。
2. フロントコネクタを配線位置にもっていきます。

   フロントコネクタを CPU に差し込み、フロントコネクタがかみ合うまで押し込みます。 この位置で、フロントコネクタはなお CPU から突出しています。 配線されたフロントコネクタは、配線位置ではモジュールと接触していません。
3. フロントコネクタに接続するケーブルの端で絶縁を 6 mm 剥き、適当なエンドスリーブを取り付けます。
4. フロントコネクタ（DI 側）を以下のように接続します。
   - 端子 1 を 電源モジュールの L+ へ
   - 端子 3 を スイッチ 1 へ
   - 端子 4 を スイッチ 2 へ
   - 端子 20 を 電源モジュールの M へ
5. フロントコネクタ（DO 側）を以下のように接続します。
   - 端子 21 および 31 を 電源モジュールの L+ へ
   - 端子 30 を 電源モジュールの M へ
6. ボタンのケーブルのまだ接続されたない側の端部を、電源モジュールの L+ に接続します。
7. フロントコネクタからのケーブルを下に垂らします。
8. フロントコネクタをねじで固定します（これでモジュールと接触することになります）。
9. 電源モジュールのフロントフラップ CPU のフロントドアを閉めます。

3.3 3. ステップ： ハードウェアをスタートアップする

手順

1. プログラミング装置と CPU を PG ケーブルで接続します。 PROFIBUS コネクタ付きのケーブルを使用する場合は、コネクタの終端抵抗をオンにする必要があります。 CPU のフロントフラップを閉じて、動作モードスイッチを *STOP* 位置にします。
2. 電源ケーブルを電源に接続し、電源モジュール PS 307 のスイッチを入れます。

   電源モジュールの *DC24V* LED が点灯します。

   CPU では短時間全ての LED が点灯し、 *SF*- LED および *DC5V* LED は点灯し続けます。続いて *STOP* LED が低速で点滅し、完全再起動を要求します。
3. CPU で完全再起動を行います。
   - 動作モードスイッチを押して *MRES* 位置にします。 動作モードスイッチの位置をそのままに保ち、*STOP* LED が 2 度目に点灯してそのまま点灯し続けるようになったら（3 秒間）、 動作モードスイッチを放します。
   - 3 秒以内に動作モードスイッチを再び *MRES* 位置にします。 Die *STOP* LED が高速で点滅を開始し、CPU が完全再起動します。 ここで動作モードスイッチを放します。 *STOP* LED が再び連続点灯に移行すると、CPU の完全再起動は終了しています。
4. プログラミング装置を起動し、Windows のデスクトップから「SIMATIC-Manager」をスタートします。

   「SIMATIC-Manager」のウィンドウが開きます。
5. スイッチ 1 を押します。

   E124.1 の LED が点灯します。 DO LED は点灯しません。
6. ボタン 2 を押します。

   E124.2 の LED が点灯します。 DO LED は点灯しません。

3.4 4. ステップ： 回路をプログラミングする

手順

1. プログラミング装置で **STEP 7** アシスタントの「新しいプロジェクト」に従い、次のデータを用いる新しいプロジェクトを設定します。
   - CPU タイプ： *CPU 313C*
   - 設定するブロック： *OB 1*
   - プロジェクト名： *S7_Pro1*

   タイトル *S7_Pro1 -- ...*のついた、2 つに分かれたウィンドウが開きます。
2. ウィンドウ左側セクションの *OB1* のシンボルをダブルクリックします。

   ブロック OB1 を編集するためエディタが開きます。
3. 「ビュー」メニューで「KOP」コマンドを選択し、プログラム言語 KOP に切り替えます。

   ウィンドウ左下のネットワーク 1 に回路図が表示されます。
4. 回路の水平ラインをクリックします。

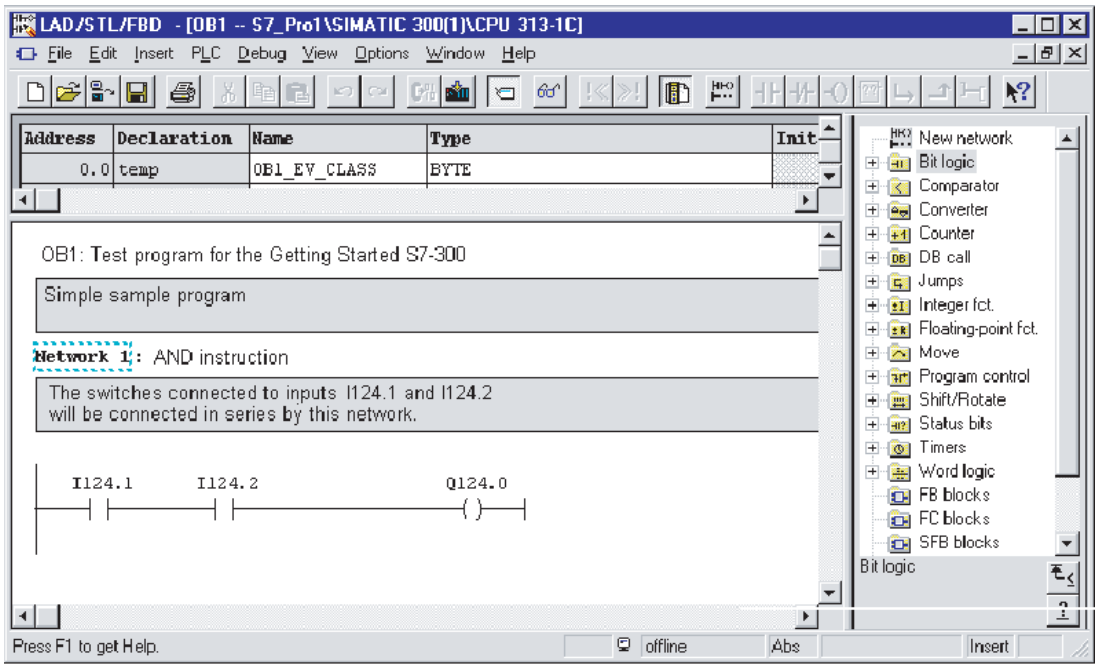
   このラインは強調表示されます。
5. シンボルバーでシンボル -||- （ノーマルオープン接点）を 2 回、ついでシンボル –( ) （コイル）を 1 回クリックします。

   アイコンが回路に挿入されます。
6. 回路の左ノーマルオープン接点の赤い疑問符をクリックします。

   ノーマルオープン接点が強調表示され、疑問符の箇所にテキスト入力フィールドとカーソルが現れます。
7. *E124.1* と入力し、 *Return* キーを押します。

   左側のノーマルオープン接点に、*E124.1* のネームが表示されます。

8. 同様にして右側のボタンに *E124.2* を、コイルに *A124.0*のネームを付けます。



9. エディタを閉じ、保存するかどうかの質問に*はい*で答えます。

   エディタが閉じられ、OB 1 が保存されます。

3.5 5. ステップ： ハードウェアをコンフィグレーションする

手順

1. SIMATIC Mnanager で、ウィンドウ左側セクションの SIMATIC 300 ステーションをクリックします。

   ウィンドウ右側セクションに、*ハードウェア*と *CPU 313C* のシンボルが表示されます。

2. ウィンドウ右側セクションの*ハードウェア*のシンボルをダブルクリックします。

   ハードウェアを編集するためのエディタが開きます。

3. ウィンドウ右側セクションにカタログが表示されていないときは、*ビュー*メニューで*カタログ*コマンドを選択してカタログを有効にします。

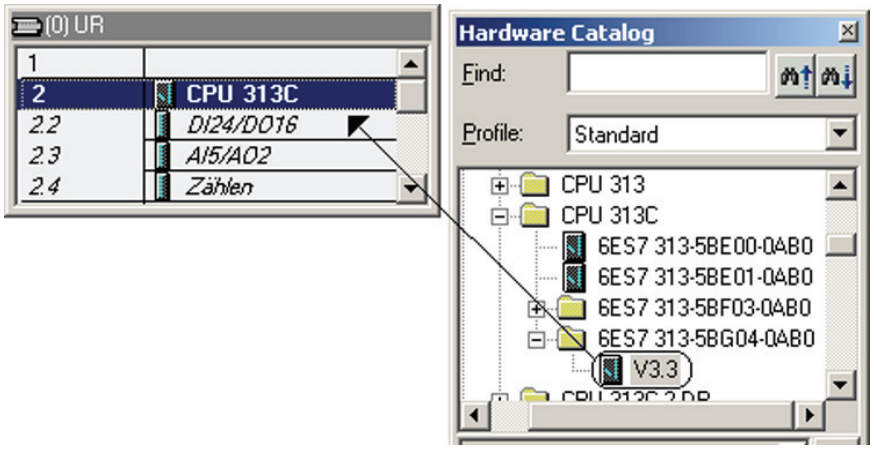
4. SIMATIC 300 から CPU-300 を経て CPU 313C に移ります。

5. スロット 2（ウィンドウ左上または下）に *CPU 313C* をドラッグ&ドロップで追加します。

注記

カタログ内でマウスをクリックして CPU を選択すると、ハードウェアカタログでの注文番号を知ることができます。 その後、選択した CPU の注文番号が、ハードウェアカタログのフィールドに表示されます。

ハードウェアカタログでは、フォルダ CPU 313C （図を参照）に複数の注文番号がリストアップされている場合もあります。



6. ウインドウの左下部分のスロット 2 に表示された注文番号が、ご使用の CPU の注文番号と一致しているかどうかチェックします。 番号をはっきりと読み取るには、注文番号表示欄の幅を広げてください。

   一致している場合： 次のステップへ進んでください。

   一致していない場合： カタログで *CPU-300* から *CPU 313C* に移動します。 スロット 2 の CPU をドラッグ&ドロップによりカタログの正しい注文番号の CPU に置き換えます。

7. 電源モジュール PS 307 についても、手順 3 および 4 を実行します。 スロット 1 に PS 307 を追加します。

8. *ステーションメニューで保存とコンパイル*コマンドを選択します。

   ハードウェアコンフィグレーションがコンパイルされ、保存されます。

9. エディタを閉じます。

   エディタが終了します。

3.6 6. ステップ： テスト運転を実行する

手順

1. SIMATIC 300 ステーションおよび *CPU 313C* から S7 プログラムへ移ります。 SIMATIC-Manager でウィンドウの右側領域のブロックをクリックします。

   「ブロック」が強調表示に変わります。

2. 「ターゲットシステム」メニューで「ロード」コマンドを選択し、プログラムとハードウェアコンフィグレーションを CPU に転送します。 表示される全てのウィンドウに対して「はい」で確認応答します。

   プログラムとコンフィグレーションがプログラミング装置から CPU へロードされます。 プログラムは電源故障および完全再起動により失われることのないよう、SIMATIC マイクロメモリカード（ロードメモリ）にバックアップされます。

3. CPU の動作モードスイッチを にします。

   STOP LED が消灯します。 *RUN* LED が点滅を開始し、さらに常時点灯状態となります。

4. 両方のスイッチを交互に押します。

   入力 E124.1 と E124.2 の LED が交互に点灯します。

   出力 A124.0 の LED は点灯しません。

5. 両方のスイッチを同時に押します。

   入力 E124.1 と E124.2 の LED が同時に点灯します。

   出力 A124.0 の LED が点灯します。 アクチュエータまたはディスプレイが接続されていれば、これらはオンになります。

詳しい情報

4

故障の診断/解消

不正な操作、誤ったワイヤリング または誤ったハードウェアコンフィグレーションは、故障の原因となります。CPU は完全再起動の後、これらの故障を総括的エラー表示 LED *SF* で表示します。

そのようなエラーとメッセージの診断に関しては、CPU 31xC および CPU 31x：構造 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/13008499/0/ja)の取扱説明書および STEP 7 5.5 による SIMATIC プログラミング (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/45531107)を参照してください。

その他の関連マニュアル

さらに詳しい入門書として、入門書 ファーストステップと STEP 7 による練習 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/45531551)をお勧めします。

インターネットでのサービス & サポート

マニュアルのほかに、インターネット (http://www.siemens.com/automation/service&support)においても基本情報を提供しております。

インターネットでの提供内容：

- ニューズレターは、ご使用の製品に関する最新情報を提供するためのものです。
- サービス&サポートが提供する適切なマニュアル類
- フォーラムに参加して、全世界のユーザ／エキスパートとのノウハウ交換。
- 照会先データベースは、お客さまの国／地域を担当する自動制御ドライブシステム部門のカスタマエンジニアを検索するためのものです。
- 近隣のサービス、修理、交換部品に関する情報。さらに「サービス」の項に、そのほかのさまざまな情報が用意されています。